# KOMPOSISI GUILD KOMUNITAS BURUNG DI AREA PANAS BUMI CAGAR ALAM DAN TAMAN WISATA ALAMKAMOJANG JAWA BARAT INDONESIA

*Bird Communities Guild Composition in Geothermal Area Kamojang Nature Reserve and Kamojang Nature Park West Java Indonesia*

**Diyah Kartikasari[1*], Satyawan Pudyatmoko[2], Novianto Bambang Wawandono[3] & Pri Utami[4]**

[1)] Balai Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Tengah
[2)] Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada
[3)] Pusdiklat SDM Kementerian Lingkungan dan Kehutanan
[4)] Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada

***ABSTRACT***. *This study aims to investigate the response of Bird Communities Guild Composition in Geothermal Area Kamojang Nature Reserve and Kamojang Nature Park West Java Indonesia. We compared the number of species, the number of individuals and the composition of bird guilds of directly affected* (DL) *and not affected* (TL) *in Kamojang geothermal working area, Kamojang nature reserve and Kamojang nature park in Bandung regency of West Java Province. The directly affected sites were surrounding production wells or geothermal power plants (30 samples) whereas indirectly affected sites were with distance of 3,000 m to 9,000 m from those facilities (42 samples). The data collection was carried out during two seasons; dry and rainy season in (2015-2016). We collected bird community data with the point count method which was placed systematically on each site. We found 124 bird species in CA / TWA Kamojang and 90 species (1560 individuals) of birds at the sample point. The number of species and the number of individual in TL locations is greater than the DL (DL locations = 65 species, 525 individuals; TL sites = 72 species, 1035 individuals). There is a difference of responses between bird communities in the DL and TL sites which is indicated by differences in the mean number of species and number of individuals in each point count.The mean number of species and the number of individual birds per point count in the TL location is greater than DL.The CA / TWA area of Kamojang has seven bird guilds: insectivores, frugivores, granivores, nectarivores, carnivores, piscivores and omnivores. The results of the significance test on the number of species and the number of individuals per guild showed no significant differences between the DL and TL sites, but the birds in DL were commonly found (generalists) and birds found in TL sites were mostly specialist. This proves that the TL location has better environmental conditions or relatively undisturbed.*

***Keywords*** *: birds; point count; guild; kamojang,*

**ABSTRAK**. Penelitian ini bertujuan untuk menguji komposisi guild komunitas burung di Area Panas Bumi Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Kamojang. Penulis membandingkan jumlah jenis, jumlah individu dan komposisi guild burung pada lokasi yang terdampak langsung (DL) dan tidak terdampak langsung (TL) di Wilayah Kerja Panas Bumi Kamojang, Cagar Alam Kamojang dan Taman Wisata Alam Kamojang, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Lokasi yang terkena dampak langsung berada di sekitar sumur produksi atau

pembangkit listrik tenaga panas bumi (30 sampel) sedangkan lokasi yang tidak terdampak langsung adalah dengan jarak 3.000 m sampai 9.000 m dari fasilitas tersebut (42 sampel). Pengumpulan data dilakukan selama dua musim; musim kemarau dan penghujan (2015-2016). Kami mengumpulkan data komunitas burung dengan metode *point count* yang ditempatkan secara sistematis di setiap lokasi. Kami menemukan 124 jenis burung di CA/TWA Kamojang dan 90 jenis (1560 individu) burung pada titik contoh. Jumlah jenis dan jumlah individu burung di lokasi TL lebih besar dibanding lokasi DL. (lokasi DL (65 jenis; 525 individu) dan lokasi TL (72 jenis; 1035 individu). Terdapat perbedaan respon antara komunitas burung di lokasi DL dan TL yang ditunjukkan dengan perbedaan rata-rata jumlah jenis dan jumlah individu tiap titik contoh. Rata-rata jumlah jenis dan jumlah individu burung tiap titik contoh pada lokasi TL lebih besar dibandingkan lokasi DL. Kawasan CA/TWA Kamojang mempunyai dari 7 macam guild burung yaitu : insektivora, frugivora, granivora, nektarivora, karnivora, piscivora dan omnivora.Hasil uji signifikansi terhadap jumlah jenis dan jumlah individu setiap guild menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antara lokasi DL dan TL, namun pada lokasi DL burung-burung yang ditemukan merupakan burung yang umum ditemukan (generalis) dan burung yang ditemukan di lokasi TL sebagian besar merupakan burung spesialis. Hal ini membuktikan bahwa lokasi TL memiliki kondisi lingkungan yang lebih baik atau relatif tidak terganggu.

**Kata kunci**: burung; titik hitung; guild; kamojang,

**Penulis untuk korespondensi**: surel: kartikasaridiyah@gmail.com

## PENDAHULUAN

Cagar Alam (CA) dan Taman Wisata Alam (TWA) Kamojang adalah kawasan konservasi yang mempunyai potensi panas bumi. Kawasan konservasi ini mempunyai luas 8.286 ha berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan Nomor: 110/Kpts-II/90.Kawasan CA dan TWA Kamojang merupakan daerah pegunungan dengan keadaan lapangan pada umumnya berbentuk bukit-bukit terjal dan bergelombang dengan elevasi berkisar antara 800-2.249 mdpl. Suhu rata-rata 19 - 27°C dan kelembaban udara 30 – 70%. Tipe iklim di kawasan Kamojang termasuktipe B (klasifikasi Schmidt dan Ferguson) danrata-rata curah hujan 2.000 mm - 2.500 mm/tahun. (BKSDA Jawa Barat, 2014). Vegetasi di CA Kamojang didominasi oleh ki hujan (*Engelhardtia spicata*), puspa (*Schima wallichii*), saninten (*Castanopsis argentea*), pasang (Quercus lutea), *Laurus nobilis* dan *Litsea cubeba* (BKSDA Jawa Barat II dan IPB, 2005). TWA Kamojang terdiri dari hutan alam dan hutan tanaman. Vegetasi dominan pada hutan alam antara lain:pasang (*Quercus javanica*), saninten (*Castanopsis argentea*), kihujan (*Engelhardtia spicata*) dankitebe (*Sloanea sigun*) (BKSDA Jawa Barat II &IPB, 2005), rasamala (*Altingia excelsa*) dan pinus (*Pinus merkusii*) merupakan vegetasi hasil penanaman (Perum Perhutani, 2004). Jenis fauna antara lain : surili (*Presbitis commata*), lutung (*Trachypithecus auratus*), tupai *(Tupaia javanica),* musang *(Paradoxurus hermaprodithus),* macan tutul *(Panthera pardus),* trenggiling (*Manis javanica*), perenjak jawa *(Prinia familiaris),* cingcoang *(Brachyteryx),* tekukur biasa *(Streptopelia Chinensis),* burung kacamata (*Zosterops pelpebrosus*)danelang jawa *(Spizaetus bartelsi)*(BKSDA Jawa Barat II &IPB, 2005).

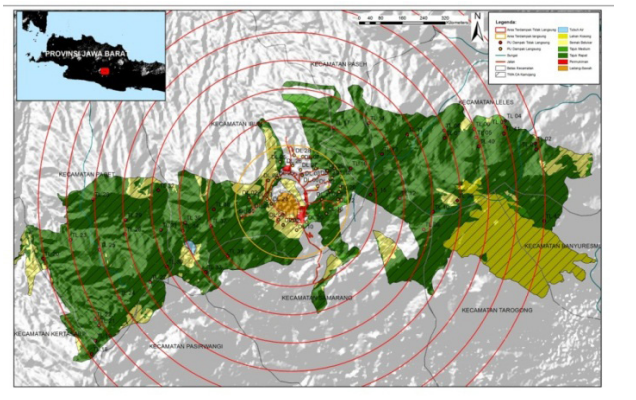
Eksplorasi panas bumi di Kamojang dimulai sejak 1968 dan pada tahun 1983 mulai dilakukan pemanfaatan energi panasbumi untuk pembangkit listrik. Lapangan Kamojang memiliki sistem panasbumi yang didominasi uap dengan kedalaman reservoir antara 600 sampai 2000 m. Luas lapangan panasbumi ini sekitar 21 km$^2$ dengan potensi sekitar 300 MW (Sudarman *et al.*, 1995; Utami & Browne, 1999). Lapangan panasbumi Kamojang dioperasikan oleh PT. Pertamina Geothermal Energy (PGE), sampai dengan saat ini terdapat 5 unit PLTP (Pembangkit Listrik Tenaga Panasbumi) di Kamojang dengan jumlah kapasitas yang terpasang adalah 235 MW (Kementerian ESDM, 2017). Eksploitasi panasbumi akan mempengaruhi kondisi lingkungan disekitarnya. Setiap tahap operasi pengembangan

panas bumi mempunyai permasalahan yang spesifik antara lain: 1) gangguan sistem lingkungan sekitar (flora dan fauna), 2) pengurangan kawasan hutan, 3) masalah kesehatan, 3) dampak terhadap atmosfer (polusi udara, hujan asam dan kebisingan) (Ashat 2013). Pengaruh panas bumi terhadap keanekaragaman jenis belum banyak terbukti dalam suatu penelitian spesifik.

Untuk menguji apakah terdapat pengaruh eksploitasi panasbumi terhadap kondisi biotik dan keanekaragaman hayati maka dilakukan penelitian komunitas burung yaitu komposisi guildnya. Burung merupakan kelompok organisme yang sudah dipelajari secara luas dan dalam jangka panjang sehingga data tentang burung banyak tersedia (Both et al. 2006; Inger et al. 2015). Burung mempunyai taksonomi yang mantap, tersebar di berbagai tipe habitat dan ketinggian tempat, peka terhadap perubahan lingkungan sehingga layak dijadikan indikator bagi keanekaragaman hayati (Sujatnika et al. 1995; Lawton et al. 1998; Kinnaird 1997; Sodhi et al., 2004) dan perubahan proses ekologis (Bibby *et al*., 2000). Pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah konsep guild, yang didefinisikan sebagai sekelompok spesies yang mengeksploitasi suatu sumber daya dengan cara yang sama (Root, 1967), dan ini merupakan alat yang kuat untuk mendeteksi perubahan sistem alam. Kehadiran suatu guild di suatu lokasi menunjukkan bahwa kebutuhan guild akan sumberdaya di lokasi tersebut terpenuhi, sehingga kelimpahan guild di suatu lokasi pada umumnya berbanding lurus dengan daya dukung habitat guild tersebut (Nurvianto, 2009). Dengan mengetahui komposisi guild komunitas burung pada daerah yang terdampak dan tidak terdampak maka dapat diketahui apakah ada pengaruh nyata kegiatan eksploitasi panasbumi terhadap kondisi keanekaragaman hayati di CA dan TWA Kamojang.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan. Penelitian musim kemarau dilaksanakan bulan Agustus sampai dengan Oktober 2015 dan penelitian musim penghujan pada bulan Desember 2015 sampai dengan Februari 2016. Lokasi penelitian adalah Lapangan Panas Bumi Kamojang, CA Kamojang dan TWA Kamojang di Jawa Barat sekitar 35 km sebelah selatan Bandung dengan ketinggian 1500 dpl.




Gambar 1. Lokasi Penelitian dan titik sampel DL dan TL

Pengambilan data dilakukan pada dua kriteria habitat, yaitu daerah yang terkena dampak langsung (DL) dan daerah yang tidak terdampak langsung (TL). DLadalah daerah yang terdapat terdapat instalasi pengembangan panas bumi yang berupa sumur, pipa-pipa aliran fluida panas bumi, *cooling tower* dan bangunan Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP). Unit contoh yang diambil pada lokasi DL sebanyak 30 titik dan diletakkan di sekitar instalasi sampai dengan jarak 2 km (ring berwarna kuning).LokasiTLmerupakan area hutan yang tidak terdapat instalasi pengembangan panas bumi yang berada di kawasan CA dan TWA. Peletakan unit contoh lokasi TL dilakukan antara ring 3 km sampai dengan 9 km. Unit contoh pada lokasi TL tergambar dengan ring berwarna merah. Banyaknya unit contoh pada lokasi TL adalah 42. Total jumlah unit contoh penelitian adalah 72 (Gambar 1.).

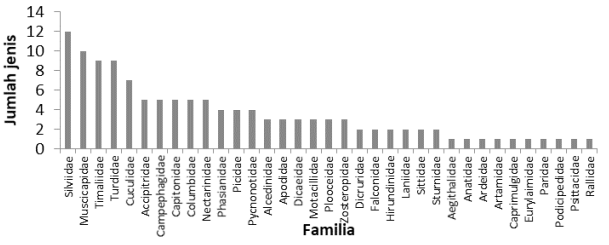
Pengamatan komunitas burung menggunakanmetode *point count* (Bibby *et al*., 2000; Hostetler & Martin, 2011)dengan radius 50 m (Waltert *et al*., 2005) dan jarak antara titik tengah minimal 200 m (Sutherland, 2004). Pengamatan burung dilakukan pukul 06.00-10.00 WIB dan lama pengamatan setiap titik adalah 10 menit. Burung diamati dengan binokuler, burung yang terlihat diidentifikasi dengan Buku Pengenal Burung (MacKinnon*et al*., 2000). Suara burung yang tidak dikenali direkamdengan

perekam suara di lapangan dan identifikasi dilakukan setelah mendengarkan suaranya (Chappuis, 2000). Identifikasi suara dilakukan dengan menanyakan kepada petugas pengelola kawasan (BBKSDA Jawa Barat) dan mencocokkan suara yang terekam dengan data base suara burung di website www. xenocantho.org serta melihat daftar burung yang ada di CA/TWA Kamojang dari beberapa laporan yang ada pada BBKSDA Jawa Barat dan PT Pertamina Geothermal Energy.

Parameter yang digunakan untuk membandingkan komunitas burung pada lokasi yang terdampak langsung dan terdampak tidak langsung meliputi jumlah spesies, jumlah individu dan tipe pakannya (guild). Berdasarkan tipe pakannya burung yang ada di lokasi DL dan TL dikelompokkan dalam tujuh kelompok guild yaitu yaitu insektivora (pemakan serangga),frugivora (pemakan buah), granivora (pemakan biji), nektarivora (pemakan nectar), karnivora (pemakan daging), piscivora (pemakan ikan) dan omnivora (pemakan campuran). Dari analisis data yang dilakukan dapat diketahui persentase komposisi *guild* yang terdapat di lokasi DL dan lokasi TL, pembuktian tingkat signifikansi dihitung dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) SPSS 22*forWindows*dengan uji signifikansi *independent T- Test*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data lapangan dilakukan musim kemarau dan penghujan di CA dan TWA Kamojang, tercatat 124 jenis burung (35 famili) yang dijumpai pada titik hitung dan di luar titik hitung penelitian. Dari 124 jenis burung, Silviidae merupakan famili yang paling banyak dijumpai dengan jumlah spesies sebanyak 12 (9,7 %) (Gambar 2), urutan terbanyak kedua Muscicapidae (10 jenis; 8,1 %),selanjutnya adalah Timaliidae dan Turdidae dengan jumlah masing-masing 9 spesies (7,3 %). Hasil ini relevan dengan penelitian Partasasmita(2009) di Panaruban Jawa Barat dan Sastranegara *et al.*, (2015) di hutan Lambusango Pulau Button Sulawesi Tenggara yang menemukan Silviidae sebagai komunitas burung yang kehadirannya paling banyak di lokasi penelitian.




Gambar 2. Famili burung di lokasi penelitan

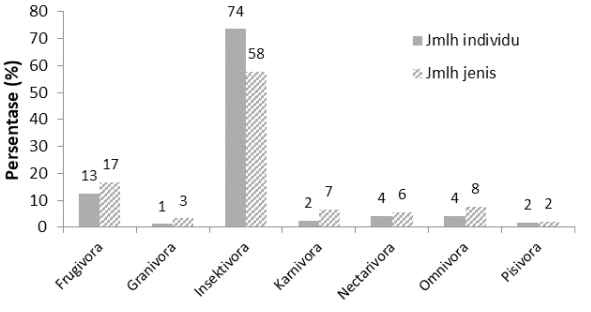
Dari lokasi DL dan TL (72 titik) selama musim kemarau dan penghujan ditemukan 90 jenis burung dengan total individu 1560 dengan rincian sebagai berikut : lokasi DL (65 jenis; 525 individu) dan lokasi TL (72 jenis; 1035 individu) (Tabel 1.). Rata-rata jumlah jenis dan jumlah individu burung tiap titik contoh pada lokasi TL berbeda nyata dan menunjukkan angka yang lebih besar dibandingkan lokasi DL. Rata-rata jumlah jenis burung di lokasi TL adalah 11 jenis sedangkan lokasi DL hanya 9 jenis, rata-rata jumlah individu tiap titikpada lokasi TL adalah 24 dan DL 17 individu. Nilai signifikansi *Independent sample T-test* terhadap jumlah jenis sebesar (p)=0,03, memperkuat bukti bahwa terdapat perbedaan rata-rata jumlah jenis pada masing-masing *point count* pada kedua lokasi, lokasi TL mempunyai rata-rata jumlah jenis yang lebih besar. Uji beda *Independent sample T-test* terhadap jumlah individu burung mempunyai nilai signifikansi (p)= 0,01menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata jumlah individu pada lokasi TL dan DL, lokasi TL mempunyai rata-rata jumlah individu yang lebih besar dibanding dengan DL.

**Tabel 1. Jumlah jenis dan jumlah individu burung di lokasi penelitian**

| Guild | Jumlah jenis | | | Jumlah individu (ekor) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | DL | TL | Total | DL | TL | Total |
| Frugivora | 10 | 12 | 15 | 116 | 80 | 196 |
| Granivora | 2 | 2 | 3 | 14 | 6 | 20 |
| Insektivora | 40 | 40 | 52 | 334 | 814 | 1148 |
| Karnivora | 3 | 5 | 6 | 3 | 34 | 37 |
| Nektarivora | 4 | 5 | 5 | 18 | 48 | 66 |
| Omnivora | 4 | 6 | 7 | 21 | 45 | 66 |
| Pisivora | 2 | 2 | 2 | 19 | 8 | 27 |
| Jumlah total | 65 | 72 | 90 | 525 | 1035 | 1560 |

Lokasi DL dan TL sama-sama mempunyai tujuh kelompok guild yaitu insektivora, frugivora,

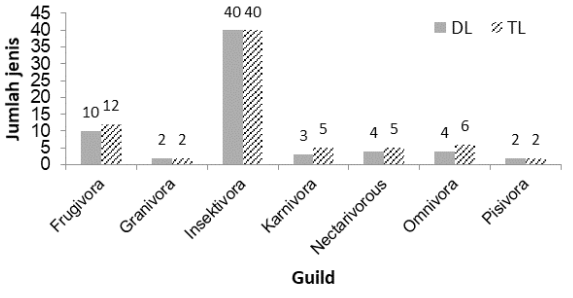
granivora, nektarivora, karnivora, piscivora dan omnivora. Bervariasinya tipe guild burung di CA dan TWA Kamojang menunjukkan bahwa kawasan itu mampu mendukung kehidupan beberapa macam burung. Analisis data yang dilakukan menunjukkan perbedaan persentase jumlah jenis dan jumlah individu masing-masing guild antara lokasi DL dan TL.Jumlah spesies burung insektivora mempunyai persentase terbanyak pada kedua lokasi (Gambar 3).



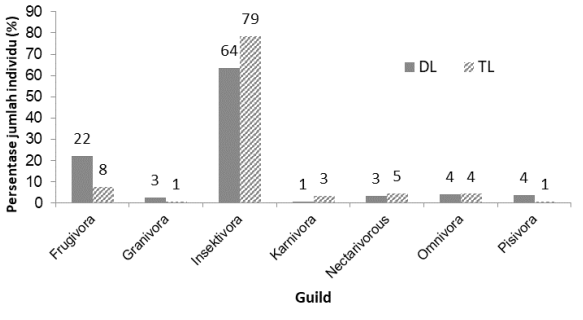

Gambar 3. Persentase guild burung berdasarkan jumlah spesies dan jumlah individu

## Insektivora

Guild insektivora mempunyai jumlah jenis dan jumlah individu terbanyak pada kedua lokasi(57%). Insektivora banyak ditemukan sebagai guild terbanyak pada beberapa lokasi penelitian(Gray *et al*., 2007; Mansor & Sah, 2012; Shekhawat *et al*., 2014). Banyaknya anggota guild insektivora menggambarkan ketersediaan serangga tersebar luas pada kedua lokasi sebagai makanan utama maupun alternatif burung (Partasasmita, 2009). Jenis pemakan serangga yang dominan pada kedua lokasi adalah cingcoang coklat (*Brachypteryx leucophrys*), cerecet jawa (*Psaltria exilis*), tepus pipi perak (*Stachyris melanothorax*), berencet kerdil (*Pnoepyga pusilla*) dan sikatan kepala abu (*Culicicapa ceylonensis*).Lokasi DL dan TL mempunyai jumlah jenis insektivora yang sama yaitu 40 jenis, namun jumlah individu lokasi TL lebih besar dibanding DL.Jenis-jenis burung dilindungi seperti cerecet jawa (*Psaltria exilis*),tepus pipi perak(*Stachyris melanothorax*),wergan jawa(*Pteruthius aenobarbus*), kipasan ekor merah(*Rhipidura phoenicura*)pada lokasi TL menunjukkan jumlah individu yang jauh lebih besar dibanding DL. Hal tersebut menunjukkan kondisi habitat di TL yang relatif lebih bagus untuk menyediakan pakan bagi jenis burung tersebut.




Gambar 4. Komposisi Guild burung pada lokasi DL dan TL berdasarkan jumlah jenis




Gambar 5. Komposisi Guild burung pada lokasi DL dan TL berdasarkan persentase jumlah individu**Frugivora**

Kelompok guild terbanyak kedua adalah frugivora (17%) diikuti omnivora (8%), karnivora (7%), nektarivora (5%), granivora (3%) dan piscivora (2%). Frugivora penting bagi keberlanjutan hutan karena jenis ini berfungsi sebagai penyebar biji (Kunz et al. 2008; Sritongchuay et al. 2004). Jumlah jenis guild frugivora di lokasi TL lebih besar daripada DL, namun dari jumlah individu lokasi TL mempunyai jumlah individu yang lebih kecil dibanding DL. Hal tersebut karena lokasi DL mempunyai vegetasi yang lebih terbuka yang disukai jenis merbah cerukcuk (*Pycnonotus goiavier*), perling kumbang *(Aplonis panayensis)* dankutilang *(Pycnonotus aurigaster).* Burung-burung tersebut merupakan burung generalis yang memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi dan menyukai vegetasi terbuka karena mempermudah pergerakannya dalam mencari buah dan berburu serangga (MacKinnon*et al*., 2000; Kollmann, 2000).Burung generalis di lokasi DL mempunyai jumlah jenis dan jumlah individu yang lebih besar dari pada TL, namun sebaliknya untuk

jenis-jenis burung spesialis, lokasi TL mempunyai jenis yang lebih banyak (10 jenis) dibandingkan lokasi DL (6 jenis). Jenis spesialis seperti takur tohtor (*Megalaima armilaris*), takur tulungtumpuk (*Macropygia emiliana*) dan walik kepala ungu (*Ptilinopus porphyreus*)biasanya memilih tegakan hutan primer, jenis ini hanya ditemukan di lokasi TL.Jenis spesialislebih memilih hidup pada tegakan hutan tua, mencari makan pada tajuk-tajuk pohon tinggi pada hutan serta bersarang dalam lubang pohon yang telah lapuk. Jenis ini bisa dijadikan indikator kondisi hutan yang masih terjaga.

## Omnivora

Burung omnivora dapat ditemukan di kedua lokasi (DL dan TL). Namun jumlah jenis omnivora yang ada di lokasi TL lebih banyak dibanding lokasi DL (TL = 6 jenis, DL = 4 jenis). Jenis kacamata gunung (*Zosterops montanus*), ayam hutan hijau (*Gallus varius*) dan ayam hutan merah (*Gallus gallus*) hanya ditemukan di lokasi TL saja. Jumlah individu TL juga lebih besar dibanding DL. Ayam hutan hijau dan ayam hutan merah walaupun tidak dilindungi undang-undang namun beberapa pihak menilai kalau populasinya makin langka karena perburuan liar dan rusaknya habitat.

## Pisivora

Guild piscivora di lokasi DL mempunyai jumlah jenis yang sama tetapi jumlah individunya lebih besar dibandingkan lokasi TL. Hanya dua jenis yang tercatat pada titik hitung yang merupakan ordo Alcedinidae yaitu cekakak jawa (*Halcyon cyaoventris*) dan cekakak sungai (*Halcyon chloris*). Burung pisivora lebih banyak ditemukan pada lokasi DL di luar *point count* karena pada di lokasi DL terdapat perairan dangkal yaituWPS Cikaro (kolam pembuangan air dari PGE Area Kamojang)dan banyak kolam ikan milik masyarakat. WPS Cikaro merupakan habitat beberapa jenis burung air seperti bambangan merah (*Cinnamon bittern*), titihan australia (*Tachybaptus novaehollandie*), belibis kembang (*Dendrocygna arcuata*) dan kareo padi (*Amaurornis phoenicurus*). Cekakak jawa dan cekakak sungaisering dijumpai sedang melintas atau bertengger di sekitar kolam ikan milik masyarakat. Famili Alcedinidae dapat dijadikan indikator suatu habitat karena memiliki kepekaan terhadap kesehatan lingkungan dalam habitatnya karena burung Alcedinidae hidup di daerah terbuka yang memiliki air bersih (Endah &Partasasmita, 2015).

## Karnivora

Burung-burung guild karnivora sangat penting keberadaannya dalam suatu ekosistemkarena merupakan pemangsa puncak dalam piramida makanan (Prawiradilaga *et al.*, 2002). Ditemukan enam jenis guild karnivora di kawasan CA/TWA Kamojang. Guild Karnivora yang ditemukan di lokasi TL (5 jenis) lebih banyak dibanding lokasi DL (3 jenis). Burung karnivora yangditemukan di lokasi TL adalahelang brontok (*Spizaetus cirrhatus*), elang hitam (*Ictinaetus malayensis*), elang jawa (*Spizaetus bartelsi*), elang ular bido (*Spilornis cheela*) dan alap-alap capung (*Microhierax frigillaris*), sedangkan di lokasi DL hanya ditemukanelang hitam (*Ictinaetus malayensis*), elang jawa (*Spizaetus bartelsi*)dan alap-alap sapi (*Falco moluccensis*). Banyaknya jenis dan jumlah individu karnivora di lokasi TL karena lokasi TL sebagian besar masih berupa hutan alam yang mempunyai pohon-pohon emergen yang keberadaannya sangat penting untuk Accipitridae dan Falconidae untuk bersarang dan mencari mangsa. Luasnya cakupan habitat dan posisinya sebagai pemangsa puncak, menjadikan raptor penting sebagai indikator kestabilan ekosistem (MacKinnon 2000; Bildstein 2006). Bilaburung pemangsaterganggu, rantai makanan dan jaring-jaring makanan akan terganggu juga(Prawiradilaga *et al.*, 2002).Jumlah jenis dan jumlah individu burung pemangsa pada lokasi DL lebih kecildibandingkan lokasi TL. Hal tersebut didugakarena berkurangnya kualitas habitat di lokasi DL seperti tempat bersarang, ruang jelajah dan mangsa karena tidak banyak pohon emergen dan banyak lokasi yang terbuka karena menjadi lapangan tempat pengeboran panas bumi, jalan, pipa pipa penyalur uap serta infrastruktur lainnya.

## Granivora

Ditemukan tiga jenis burung granivorapada titik pengamatan yaitu tekukur biasa (Streptopelia chinensis), bondol jawa (*Lonchura leucogastroides*) dan delimukan zamrud (*Chalcophaps indica*). Kedua lokasi mempunyai jumlah jenis granivora yang sama yaitu 2 jenis, namun jumlah individu di TL lebih besar dibanding DL (DL = 14 individu dan TL = 6 individu). Burung granivora dipengaruhi secara negatif oleh tutupan kanopi tinggi dan lebih memilih tegakan hutan yang lebih terbuka (Canterbury *et al.,* 2000). Pada lokasi DL banyak ruang terbuka oleh infrastruktur PLTP dan banyak terdapat rumput rumputan penghasil biji sebagai pakan utama burung.

## Nektarivora

Peran burung ini sangat penting dalam penyerbukan bunga (Sozer *et al.,* 2009).Ditemukan 5 jenis burung nektarivora selama penelitian(4,2%). Burung pemakan nektar mempunyai relung pakan yang kecil karena bergantung pada pembungaan tanaman.Pembungaan tanaman tidak terjadi sepanjang tahun sehingga keberadaan burung ini tergantung waktu pembungaan tanaman.Lokasi TL mempunyai jenis burung dan jumlah individu nektarivora yang lebih banyak dibanding dengan lokasi DL.

Perbedaan komposisi guild berdasarkan jumlah jenis dapat dilihat pada gambar 3. Pada guild insektivora, piscivora dan granivora tidak terdapat perbedaan jumlah jenis burung di lokasi DL dan TL. Sementara guild frugivora, omnivora, nektarivora dan karnivora jumlah jenis di lokasi DL lebih kecildibanding lokasi TL. Perbedaan jumlah jenis burung setiap guild menunjukkan bahwa guild memiliki respon yang berbeda terhadap kondisi lingkungannya(Gray et al. 2007).Respon guild mencerminkan bagaimana spesies menanggapi gangguan habitat pada tingkat lanskap. Perubahan ketersediaan sumberdaya tertentu dalam suatu habitat akan direspon oleh guild yang bergantung terhadap sumberdaya tersebut. Croonquist & Brooks (1991)to reflect their sensitivity to disturbances; high guild scores corresponded to low tolerance toward habitat disturbance. We hypothesized that, given limited time and resources, determining how wildife communities change in response to environmental impacts can be done more efficiently with a response-guild approach than a single-species approach. To test the model, censuses of birds and mammals were conducted along wetland and riparian areas of a protected and a disturbed watershed in central Pennsylvania. The percent of bird species with high response-guild scores (i.e., species that had specific habitat requirements and/or were neotropical migrants menyebutkan bahwa respon guild dapat menjadi indikator yang cukup efektif terhadap gangguan habitat. Kondisi suatu habitat umumnya ditentukan oleh faktor biotik dan abiotik, namun faktor lain seperti pengaruh manusia juga mempengaruhi kondisi habitat yang secara tidak langsung mempengaruhi kondisi guild burung (Sastranegara *et al*., 2015). Nilai kelimpahan spesies tidak selalu berbanding lurus dengan kelimpahan individu (Jarulis *et al.,* 2013). Jumlah individu dalam guild menggambarkan ketersediaan sumberdaya yang mendukung, sedangkan jumlah jenis menggambarkan sejauh mana sumberdaya dapat dibagi dengan baik (Wong, 1986).

Walaupun persentase jumlah jenis dan jumlah individu tiap guild antara lokasi DI dan TL berbeda-beda namun hasil uji signifikansi terhadap jumlah jenis dan jumlah individu setiap guild burung menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antara lokasi DL dan TL.Hasil uji beda terhadap jumlah jenis tiap guild diperoleh nilai signifikansi (p) = 0,893 dan nilai signifikansi untuk jumlah individu (p) = 0,556. Nilai tersebutmenunjukkan tidak adanya perbedaan signifikan antara rata-rata jumlah jenis dan jumlah individu tiap guild pada lokasi TL dan DL. Pada lokasi DL burung-burung yang ditemukan merupakan burung yang umum ditemukan (generalis) dan burung yang ditemukan di lokasi TL sebagian besar merupakan burung spesialis yang memerlukan kondisi lingkungan khusus untuk melakukan aktivitasnya (Mardiastuti*et al*., 2014). Suatu lokasi

yang penghuninya didominasi oleh spesies spesialis menggambarkan kondisi lingkungan yang baik atau relatif tidak terganggu karena spesies spesialis lebih lebih rentan gangguan manusia (O'connell *et a.l*, 1998).Perbedaan karakter tersebut menunjukkan bahwa kondisi habitat di lokasi TL masih lebih bagus dibanding dengan DL. Hal ini membuktikan bahwa meskipun panas bumi dianggap sebagai energi yang ramah lingkungan namun dalam pemanfaatannya masih menimbulkan dampak terhadap satwa liar terutama untuk jenis burung. Pengaruh ini lebih disebabkan adanya perubahan habitat di lokasi DL karena banyaknya area terbuka untuk pemasangan instalasi pengeboran, penyaluran uap dan pembangkitan listrik tenaga panas bumi.

Untuk meminimalkan dampak terhadap habitat yang akan berakibat hilangnya keanekargaman hayati pada area pengembangan panas bumi perlu kehati-hatian dalam pengelolaan lingkungan selama perencanaan, konstruksi dan pengoperasian peralatan pembangkit listrik tenaga panas bumi. Perlu dilakukan perbaikan habitat di sekitar instalasi pembangkitan listrik (DL) dengan penanaman kembali tumbuhan asli kawasan terutama tumbuhan pakan burung , seperti *Ficus sp.*, *Antidesma sp.*, dan *Trema sp. yang* disukai burung-burung frugivora (Soendjoto *et al.* 2016)

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Ditemukan 124 jenis burung di CA/TWA Kamojang dan 90 jenis pada titik contoh. Dari 90 jenis burung yang ditemukan 1560 individu. Jumlah jenis dan jumlah individu lokasi TL lebih besar dibanding lokasi DL. (lokasi DL (65 jenis; 525 individu) dan lokasi TL (72 jenis; 1035 individu). Rata-rata jumlah jenis dan jumlah individu burung tiap titik contoh pada lokasi TL lebih besar dibandingkan lokasi DL. Kawasan CA/TWA Kamojang mempunyai dari 7 macam guild burung yaitu : insektivora, frugivora, granivora, nektarivora, karnivora, piscivora dan omnivora.

Pada guild insektivora, piscivora dan granivora tidak terdapat perbedaan jumlah jenis burung di lokasi DL dan TL. Sementara guild frugivora, omnivora, nektarivora dan karnivora jumlah jenis di lokasi DL lebih kecil dibanding lokasi TL, namun dari hasil uji signifikansi terhadap jumlah jenis dan jumlah individu setiap guild menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata antara lokasi DL dan TL. Burung-burung yang ditemukan pada lokasi DL biasanya merupakan burung yang umum ditemukan (generalis) dan burung yang ditemukan di lokasi TL sebagian besar merupakan burung spesialis. Hal ini membuktikan bahwa lokasi TL memiliki kondisi lingkungan yang lebih baik atau relatif tidak terganggu. Hal ini lebih disebabkan adanya perubahan habitat di lokasi DL karena banyaknya area terbuka untuk pemasangan instalasi pengeboran, penyaluran uap dan pembangkitan listrik tenaga panas bumi.

### Saran

Untuk meminimalkan dampak terhadap habitat yang akan berakibat hilangnya keanekargaman hayati pada area pengembangan panas bumi perlu kehati-hatian dalam pengelolaan lingkungan selama perencanaan, konstruksi dan pengoperasian peralatan pembangkit listrik tenaga panas bumi. Perlu dilakukan perbaikan habitat di sekitar instalasi pembangkitan listrikpanas bumi (lokasi DL) dengan penanaman kembali tumbuhan terutama pohon pakan burung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada KepalaBalai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Barat dan Pertamina Geothermal Energy area Kamojang atas ijin dan data-datanya, personel lapangan yang membantu dalam pengambilan data: Syahras Fathin Aminuddin, Sulaiman, Caca Cahyadi, Asep Hendrik, Ari Rusmana serta semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan jurnal ini..

## DAFTAR PUSTAKA


Ashat, A. 2013. Geothermal Environment Issues. Potensial Impact and mitigation Effort. Pre Workshop Course ITB. Geothermal for Everyone. Bandung 5th March 2013.

Balai Konservasi Sumber Daya Alam [BKSDA] Jawa Barat II dan Institut Pertanian Bogor [IPB]. 2005. *Rencana Pengelolaan Cagar Alam Kawah Kamojang Tahun 2005-2030* (Buku I Data dan Informasi). Bandung: Balai Konservasi Sumberdaya Alam Jawa Barat II dan Institut Pertanian Bogor.

BBKSDA Jawa Barat. 2014. Laporan Pelaksanaan Kegiatan : *Kajian Biodiversitas dan Habitat CA/TWA Kamojang, Garut, Jawa Barat Baseline data lokasi target dan prioritas pengelolaan program Pusat Konservasi Elang Kamojang*. Bandung: BBKSDA Jawa Barat.

Bibby C.J., Burgess N.D., Hill, D.A., Mustoe, S.H. 2000. *Bird census techniques*. Second edition. London: Academic Press.

Bildstein, K.L. 2006. *Migrating raptor of the world: their ecology and conservation*. London: Cornel University Press.

Both, C., Bouwhuis, S., Lessells, C.M., Visser, M.E. 2006. Climate change and population declines in along distance migratory bird. *Nature* 441. 81-96.

Canterbury, G.E. , Martin, , Petit, D.R., Petit, L.J., dan Bradford, D.F. 2000. Bird communities and habitat as ecological indicators of forest condition in regional monitoring. *Conserv. Biol.*, 14 (2000), pp. 544-558.

Chappuis, C. 2000. Oiseaux d'Afrique. SEOF (Societe d'Etudes Ornithologiques de France) ECOFAC, Gap Cedex. France and British Library, London, UK.

Croonquist, M.J. dan Brooks, R.P. 1991. Use of Avian and Mammalian Guilds as Indicators of Cumulative Impacts ini Riparian-Wetland Areas. *Environmental Management* Vol. 15 No 5, pp. 701-714.

Endah, G.P.dan Partasasmita, R. 2015. Keanekaan Jenis Burung di Taman Kota Bandung, Jawa Barat. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversity Indonesia. Volume 1 No 6. September 2015. 1289-1294.

Gray, M.A., Baldauf, S.L., Mayhew, P.J dan Hill, J.K. 2007. The Response of Avian Feeding Guilds to Tropical Forest Disturbance. *Conservation Biology*, Vol. 21, No. 1 (Feb., 2007), pp. 133-141.

Hostetler, M.E dan Martin, B.M. 2001. Florida monitoring program: point count method to survey birds. Available at: http://edis.ifas.ufl.edu/UW140 [Diakses 24 Mei 2016].

Inger et al, 2015. R Inger, R. Gregory, J.P. Duffy, I. Stott, P. Vorisek, K.J Gaston Common European birds are declining rapidly while less abundant species numbers are rising. *Ecology Letter*, 18 (2015), pp 28-36.

Jarulis, Meidian, A., dan Kamilah, S.N. 2013. Komposisi Guild Burung-Burung di Kawasan Hutan Taman Wisata Alam Seblat Kabupaten Bengkulu Utara. Konservasi Hayati Vol 09 N0.02. Oktober 2013, hal 18-24.

Kementerian ESDM. 2017. Buku Pintar: Pengembangan Panas Bumi Indonesia. Jakarta: Ditjen EBTKE Kementerian ESDM.

Kinnaird, F. M. 1997. Sulawesi Utara : Sebuah Panduan Sejarah Alam. Jakarta: Yayasan Pengembangan Wallacea.

Kollman, J. 2000. Dispersal of fleshy-fruited species : a matter of spatial scale?. *Urban & Fisher Verlag* 3 (1) : 29-51

Kunz, B.K, Hovestadt, T, Lensenmair, K.E, 2008. Variation of Dispersal Agent? Frugivore assemblages and fruit handling in typical bird-dispersed tree (*Lannea acida* Anacardiaceae). *Ecotropica* 14: 101-112.

Lawton, J.H., D.E. Bignell, B. Bolton, G.F. Bloemers, P. Eggleton, P.M Hammond, M. Hodda, R.D. Holt, T.B. Larsen, N.A. Mawdsley, N,E Stork, D.S.Srivastana, and A.D. Watt. 1998.

Biodiversity inventories, indicator taxa and effect on habitat modification in tropical forest. *Nature* 391 : 72-76.

Mansor, M.S. & Sah, S.A.M. 2012. The influence of habitat structure on bird species composition in Lowland Malasyian Rain Forest. *Tropical Life Sciences Research*, 23(1), 1–14, 2012

MacKinnon, J. Phillips, K. dan Balen B.V, 2000. *Burung-burung di Sumatera, Jawa, Bali dan Kalimantan*. Bogor: Puslitbang Biologi LIPI.

Mardiastuti, A., Mulyani, Y.A., Rumblat, W., Dewi, L.K., Kaban, A dan Sastranegara, H. 2014. Pengembangan indicator kualitas ekosistem perkotaan dan suburbia dengan menggunakan indeks komunitas burung. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Nurvianto, S. 2009. Pengaruh Tipe Penggunaan Lahan terhadap Komunitas Burung di Kabupaten Gunung Kidul Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Tesis tidal diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Kehutanan UGM.

O'Connel, T.J., Jackson, L.E., Brook, L.P. 1998. The Bird Community Index : A Tool for Assesing Biotic Integrity in the Mid-Atlantic Highland. Pennsylvania: The Penn State cooperative Wetland Center.

Partasasmita, R. 2009. Komunitas Burung Pemakan Buah di Panaruban, Subang : Ekologi Makan dan Penyebaran Biji Tumbuhan Semak.Disertasi tidak diterbitkan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Prawiradilaga, D. M., T. Muratte, A. Muzakkir, T. Inoue, Kuswandono, A. A. Supriatna, D. Ekawati, M. Y. Afianto, Hapsoro, T. Ozawa dan N. Sakaguchi. 2002. *Panduan Survey Lapangan dan Pemantauan Burung-burung Pemangsa*. Biodiversity Conservation Project-JICA.

Root, R. B. 1967. The niche exploitation pattern of the Blue-gray Gnatcatcher.Ecol. Monogr.37:317–350.

Sastranegara H, Mardiastuti, A dan Mulyani, YA. 2015. Analisis Guild Burung di Beberapa Tipe Habitat di Hutan Lambusango, Pulau Buton, Sulawesi Tenggara. Prosiding Konferensi Nasional Peneliti dan Pemerhati Burung di Indonesia. 2015. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor 13-14 Februari 2015.

Shekhawat, D.S dan Bhatnagar, C. 2014. Guild, status and diversity of avian fauna in the Jhunjhunu district, Rajasthan, India, *Journal of Asia Pasific Biodiversity* 7 (2014) :262-267.

Sodhi NS., 2002. The effect of food supply on Southeast Asian forest birds. *Ornithol.Sci.*1: 89-93.

Soendjoto, M.A., Riefani, M.K., Triwibowo, D., Wahyudi, F. 2016. Jenis Burung di Area Reklamasi PT Adaro Indonesia yang Direvegetasi Tahun 1996/1997. *Proceeding Biology Education Conference* (ISSN: 2528-5742), Vol 13(1) 2016: 723-729

Sozer R dan V. Nijam. 1995. Behaviour Ecology Distribution and Cponservation of the Javan Hawk – Eagle Spizaetus bartelsi stresseman 1924, The Netherland: Institute of Systematicand Population Biology, University of Amsterdam.

Sritongchuay T, Gale GA, Stewart A, Kerdkaew T, Bumrungsri, 2014. Seed rain in abandoned clearings in lowland evergreen rain forest in Southern Thailand. *Tropical conservation Science* 7 (3): 572-585.

Sudarman, S.,Boedihardi, M., Pudyastuti, K., dan Bardan. 1995. Kamojang Geothermal Field: 10 Year Operation Experience. *Proc. of The World Geothermal Congress(Florence)* Vol. 2, pp. 1773-177.

Sujatnika, P.J., T.R. Soehartono, M.J. Crosby dan A. Mardiastuti. 1995. Melestarikan Keanekaragaman Hayati Indonesia: Pendekatan Daerah Burung Endemik (Conserving Indonesian Biodiversity: The Endemic Area Approach). Jakarta: PHPA & BirdLife International-Indonesia Programme.

Sutherland, WJ, Newton, I dan Green, RE. 2004. *Bird Ecology and Conservation. A Handbook of Techniques*. New York: Oxford University Press.

Utami, P. dan Browne, P.R.L., 1999. Subsurface hydrothermal alteration in the kamojang geothermal field, west java, indonesia. Proceedings, Twenty-Fourth Workshop on Geothermal Reservoir Engineering Stanford University, Stanford, California, January 1999, 25-27.

Waltert, M., Bobo, K.S., Sainge, N.M., and Fermon, H. 2005. From Forest to Farmland : Habitat Effects on Afrotropical Forest Bird Diversity. *Ecological Application* 15 (4), 2005. 1351-1366.

Wong, M., 1986. Trophic organization of understory birds in a Malaysian dipterocarp forest. *Auk*. 103 : 100-116.

**Lampiran 1. Daftar burung yang ditemukan pada titik contoh di CA dan TWA Kamojang**

| No. | Guild/Nama lokal | Nama ilmiah | Jumlah individu (ekor) | | | (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DL | TL | Total | |
| | Frugivora | | 116 | 80 | 196 | 12,6 |
| 1 | Cabai gunung | *Dicaeum sanguinolentum* | 14 | 34 | 48 | 3,1 |
| 2 | Merbah cerukcuk | *Pycnonotus goiavier* | 38 | 2 | 40 | 2,6 |
| 3 | Perling kumbang | *Aplonis panayensis* | 29 | 0 | 29 | 1,9 |
| 4 | Cucak kutilang | *Pycnonotus aurigaster* | 10 | 4 | 14 | 0,9 |
| 5 | Takur tohtor | *Megalaima armilaris* | 0 | 13 | 13 | 0,8 |
| 6 | Cabai Jawa | *Dicaeum trochileum* | 0 | 11 | 11 | 0,7 |
| 7 | Brinji gunung | *Ixos virescens* | 9 | 0 | 9 | 0,6 |
| 8 | Takur bututut | *Megalaima corvina* | 5 | 3 | 8 | 0,5 |
| 9 | Cabai polos | *Dicaeum concolor* | 3 | 4 | 7 | 0,4 |
| 10 | Uncal loreng | *Macropygia unchall* | 4 | 1 | 5 | 0,3 |
| 11 | Cucak gunung | *Pycnonotus bimaculatus* | 3 | 1 | 4 | 0,3 |
| 12 | Serindit melayu | Loriculus galgulus | 0 | 2 | 2 | 0,1 |
| 13 | Takur tulungtumpuk | *Macropygia emiliana* | 0 | 2 | 2 | 0,1 |
| 14 | Uncal buau | *Megalaima javensis* | 1 | 1 | 2 | 0,1 |
| 15 | Walik kepala-ungu | *Ptilinopus porphyreus* | 0 | 2 | 2 | 0,1 |
| | Granivora | | 14 | 6 | 20 | 1,3 |
| 1 | Bondol jawa | *Lonchura leucogastroides* | 3 | 0 | 3 | 0,2 |
| 2 | Delimukan zambrud | *Chalcophaps indica* | 0 | 1 | 1 | 0,1 |
| 3 | Tekukur biasa | *Streptopelia chinensis* | 11 | 5 | 16 | 1,0 |
| | Insektivora | | 334 | 814 | 1148 | 73,6 |
| 1 | Cingcoang coklat | *Brachypteryx leucophrys* | 24 | 92 | 116 | 7,4 |
| 2 | Cerecet jawa | *Psaltria exilis* | 13 | 85 | 98 | 6,3 |
| 3 | Tepus pipi-perak | *Stachyris melanothorax* | 12 | 78 | 90 | 5,8 |
| 4 | Berencet kerdil | *Pnoepyga pusilla* | 16 | 61 | 77 | 4,9 |
| 5 | Sikatan kepala-abu | *Culicicapa ceylonensis* | 2 | 66 | 68 | 4,4 |
| 6 | Cinenen kelabu | *Orthotomus ruficeps* | 34 | 24 | 58 | 3,7 |
| 7 | Cikrak daun | *Phylloscopus trivirgatus* | 8 | 48 | 56 | 3,6 |
| 8 | Perenjak Jawa | *Prinia familiaris* | 28 | 17 | 45 | 2,9 |
| 9 | Ciu kunyit | *Alcippe pyrrhoptera* | 6 | 34 | 40 | 2,6 |
| 10 | Wergan Jawa | *Pteruthius aenobarbus* | 8 | 32 | 40 | 2,6 |
| 11 | Jinjing batu | *Hemipus Hirundinaceus* | 8 | 31 | 39 | 2,5 |
| 12 | Cikrak muda | Orthotomus sepium | 8 | 27 | 35 | 2,2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Cinenen jawa | *Seicercus grammiceps* | 20 | 15 | 35 | 2,2 |
| 14 | Wiwik uncuing | *Cacomantis sepulcralis* | 15 | 17 | 32 | 2,1 |
| 15 | Sikatan belang | *Ficedula westermanni* | 13 | 18 | 31 | 2,0 |
| 16 | Kipasan ekor-merah | *Rhipidura phoenicura* | 8 | 21 | 29 | 1,9 |
| 17 | Munguk loreng | *Sitta azurea* | 9 | 19 | 28 | 1,8 |
| 18 | Srigunting kelabu | *Dicrurus leucophaeus* | 3 | 23 | 26 | 1,7 |
| 19 | Wiwik kelabu | *Cacomantis merulinus* | 12 | 8 | 20 | 1,3 |
| 20 | Bentet kelabu | *Lanius schach* | 17 | 2 | 19 | 1,2 |
| 21 | Cica-koreng Jawa | *Megalurus palustris* | 14 | 0 | 14 | 0,9 |
| 22 | Tesia jawa | *Tesia superciliaris* | 0 | 13 | 13 | 0,8 |
| 23 | Cinenen gunung | *Malacocincla sepiarium* | 6 | 6 | 12 | 0,8 |
| 24 | Pelanduk semak | *Orthotomus cuculatus* | 1 | 11 | 12 | 0,8 |
| 25 | Kangkok ranting | *Collocalia linchi* | 1 | 10 | 11 | 0,7 |
| 26 | Srigunting hitam | *Cuculus saturatus* | 2 | 9 | 11 | 0,7 |
| 27 | Walet linci | *Dicrurus macrocercus* | 9 | 2 | 11 | 0,7 |
| 28 | Berencet berkening | *Napothera crassa* | 0 | 7 | 7 | 0,4 |
| 29 | Ciu besar | *Pericrocotus miniatus* | 0 | 7 | 7 | 0,4 |
| 30 | Sepah gunung | *Pteruthius flaviscapis* | 7 | 0 | 7 | 0,4 |
| 31 | Anis siberia | *Muscicapa dauurica* | 5 | 0 | 5 | 0,3 |
| 32 | Gelatik-batu kelabu | Parus major | 0 | 5 | 5 | 0,3 |
| 33 | Kadalan birah | *Phaenicophaeus curvirostris* | 5 | 0 | 5 | 0,3 |
| 34 | Sikatan bubik | *Zoothera sibirica* | 2 | 3 | 5 | 0,3 |
| 35 | Cingcoang biru | *Brachypteryx montana* | 0 | 4 | 4 | 0,3 |
| 36 | Ciung-mungkal jawa | *Cochoa azurea* | 0 | 4 | 4 | 0,3 |
| 37 | Berkecet biru-tua | *Apus affinis* | 0 | 3 | 3 | 0,2 |
| 38 | Caladi ulam | *Cettia vulcania* | 3 | 0 | 3 | 0,2 |
| 39 | Ceret gunung | *Cinclidium diana* | 0 | 3 | 3 | 0,2 |
| 40 | Kapinis rumah | *Dendrocopus macei* | 3 | 0 | 3 | 0,2 |
| 41 | Sikatan bodoh | *Ficedula hyperythra* | 1 | 2 | 3 | 0,2 |
| 42 | Bubut alang-alang | *Centropus bengalensis* | 2 | 0 | 2 | 0,1 |
| 43 | Caladi tilik | *Collocalia hirundinaceus* | 2 | 0 | 2 | 0,1 |
| 44 | Cikrak kutub | *Dendrocopos moluccensis* | 0 | 2 | 2 | 0,1 |
| 45 | Kedasi hitam | *Eurylaimus javanicus* | 2 | 0 | 2 | 0,1 |
| 46 | Kicuit batu | *Motacilla cinerea* | 2 | 0 | 2 | 0,1 |
| 47 | Sempur-hujan rimba | *Phylloscopus borealis* | 0 | 2 | 2 | 0,1 |
| 48 | Walet gunung | *Surniculus lugubris* | 0 | 2 | 2 | 0,1 |
| 49 | Bubut besar | *Centropus sinensis* | 1 | 0 | 1 | 0,1 |
| 50 | Caladi batu | *Enicurus leschenaulti* | 1 | 0 | 1 | 0,1 |
| 51 | Meninting besar | *Eumyias indigo* | 1 | 0 | 1 | 0,1 |
| 52 | Sikatan ninon | Meiglyptes tristis | 0 | 1 | 1 | 0,1 |
| | Karnivora | | 3 | 34 | 37 | 2,4 |
| 1 | Elang-ular bido | *Spilornis cheela* | 0 | 17 | 17 | 1,1 |
| 2 | Elang hitam | *Ictinaetus malayensis* | 1 | 8 | 9 | 0,6 |
| 3 | Elang brontok | *Spizaetus bartelsi* | 0 | 4 | 4 | 0,3 |
| 4 | Elang jawa | *Spizaetus cirrhatus* | 1 | 3 | 4 | 0,3 |
| 5 | Alap-alap capung | *Microhierax fringillarius* | 0 | 2 | 2 | 0,1 |
| 6 | Alap-alap sapi | *Falco moluccensis* | 1 | 0 | 1 | 0,1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nektarivora | | 18 | 48 | 66 | 4,2 |
| 1 | Burung-madu gunung | *Aethopyga eximia* | 6 | 10 | 16 | 1,0 |
| 2 | Pijantung gunung | *Arachnothera affinis* | 0 | 14 | 14 | 0,9 |
| 3 | Burung madu sriganti | *Arachnothera longirostra* | 5 | 8 | 13 | 0,8 |
| 4 | Pijantung kecil | *Nectarinia jugularis* | 5 | 8 | 13 | 0,8 |
| 5 | Pijantung besar | *Arachnothera robusta* | 2 | 8 | 10 | 0,6 |
| | Omnivora | | 21 | 45 | 66 | 4,2 |
| 1 | Kacamata gunung | *Zosterops montanus* | 0 | 27 | 27 | 1,7 |
| 2 | Kacamata biasa | *Zosterops palpebrosus* | 10 | 2 | 12 | 0,8 |
| 3 | Opior jawa | *Lophozostrerops javanicus* | 6 | 5 | 11 | 0,7 |
| 4 | Puyuh gonggong jawa | *Arborophila javanica* | 1 | 7 | 8 | 0,5 |
| 5 | Puyuh batu | *Coturnix chinensis* | 4 | 0 | 4 | 0,3 |
| 6 | Ayam-hutan merah | Gallus gallus | 0 | 3 | 3 | 0,2 |
| 7 | Ayam-hutan hijau | *Gallus varius* | 0 | 1 | 1 | 0,1 |
| | Pisivora | | 19 | 8 | 27 | 1,7 |
| 1 | Cekakak sungai | *Halcyon chloris* | 10 | 6 | 16 | 1,0 |
| 2 | Cekakak Jawa | *Halcyon cyanoventris* | 9 | 2 | 11 | 0,7 |
| Grand Total | | | 525 | 1035 | 1560 | |

**Lampiran 2. Beberapa foto burung yang ditemukan di CA/TWA Kamojang**

| PISIFORA | KARNIVORA | GRANIVORA |
|---|---|---|
| | | |
| Cekakak sungai (*Halcyon chloris*) | Elang jawa (*Spizaetus bartelsi*) | Tekukur biasa (*Streptopelia sinensis*) |
| INSEKTIVORA | NEKTARIVORA | FRUGIVORA |
| | | |
| Layang-layang batu (*Hirundo tahitica*) | Madu gunung (*Aethopyga eximia*) | Takur tohtor (*Megalaima armilaris*) |
| | OMNIVORA | |
| | | |
| | Kareo padi (*Amaurornis phoenicurus*) | |